

Neumonía complicada con empiema en niños, ¿operar o no operar? Factores de riesgo para cirugía y revisión de la literatura

María Elena Yuriko Furuya-Meguro,* Juan Manuel Mejía-Aranguré,* Blanca Estela Martínez-Martínez,* Ricardo Villalpando-Canchola,* Sergio Armando Fuentes-Arellano**

Recepción versión modificada 10 de marzo del 2000; aceptación 16 de marzo del 2000

Resumen

La indicación precisa de cirugía en el manejo del empiema pleural es aún motivo de controversia. Con el propósito de identificar los factores que se asocian a la indicación de cirugía mayor en pacientes pediátricos con neumonía complicada con empiema, se realizó un estudio retrospectivo de casos (18 niños con empiema sometidos a cirugía) y controles (12 niños con empiema resuelto sin cirugía), atendidos de 1992 a 1996. Las variables analizadas fueron las mencionadas en la literatura como factores que se asocian a la indicación de cirugía. Las que se encontraron significativas con una $p < 0.05$ fueron: evolución preingreso mayor de 25 días, haber recibido más de tres esquemas de antibióticos, presencia de fiebre; empiema en fase organizada al ingreso; haber colocado dos o más sondas pleurales, duración del tubo de drenaje mayor de nueve días; empiema loculado, pulmón atrapado y engrosamiento pleural. Se concluye que un paciente pediátrico con historia de larga evolución, empiema postneumónico en fase organizada, multitratado, con colecciones purulentas pleurales de difícil acceso y complicaciones que impiden una adecuada expansión pulmonar requerirá muy probablemente cirugía mayor.

Palabras clave: Neumonía empiema en niños, cirugía

Summary

The precise indication for surgery for pleural empyema is still a controversy. With the aim of identifying the risk factors associated with surgery in pediatric patients with empyema post-pneumonia, a retrospective case control study was performed. From 1992 to 1996, 18 children underwent surgery (cases) and 12 did not (controls). The analyzed variables were those mentioned in the literature as risk factors. More than 25 days of evolution, more than three antibiotics schemes, fever, empyema organizing phase, two or more chest tubes lasting more than nine days, multiple loculations, trapped lung and paquipleura were associated with thoracostomy and decortication ($p < 0.05$). We conclude that a pediatric patient with a late referral to the hospital, empyema organizing phase, and multiple loculations with large purulent collections no longer susceptible to drainage and complications that impair lung expansion will probably require major surgery.

Key words: Pneumonia, childhood empyema, pulmonary decortication

*Jefatura de División de Especialidades Médicas, Unidad de Investigación en Epidemiología Clínica y Cirugía de Tórax del Hospital de Pediatría, Centro Médico Nacional "Siglo XXI" IMSS, México D.F.

** Pediatría Médica. Hospital General Regional No. 1 "Gabriel Mancera", IMSS, México D.F.

Correspondencia: D.C María Elena Y. Furuya, Jefatura de División 4º. H. de Pediatría, CMN "Siglo XXI", IMSS, Ave. Cuauhtémoc 330 CP México D.F. Tel 578-09-25 ext 34-19. FAX 7610258.

Introducción

La neumonía bacteriana es una de las principales causas de morbilidad infantil y se acompaña hasta en 40% de derrame, esta cifra puede aumentar hasta en 75% en aquellas infecciones causadas por *Staphylococcus aureus* o *Haemophilus influenzae*. Si este líquido se infecta dará lugar a un empiema que se define como la acumulación de pus en el espacio pleural.¹⁻⁷

A pesar de los esfuerzos para unificar las conductas terapéuticas, éstas son tan diversas como los centros y la especialidad de quienes las practican, apoyando desde medidas conservadoras,⁸ hasta otras radicales como la resección de tejido pleuropulmonar afectado.^{9,10} Múltiples reportes en la literatura se muestran a favor como en contra de la cirugía mayor en empiema. Sin embargo, no existen criterios uniformes ni un consenso general para decidir qué pacientes deben de operarse y cuáles no, el momento óptimo y la magnitud de la cirugía.⁴⁻¹⁶

Por todo lo anterior, se consideró necesario analizar en forma metodológica el grado de asociación de algunas variables y la realización de cirugía, para determinar en forma precisa los factores de riesgo. Su definición permitirá ofrecer la terapéutica óptima e incidir en la prevención, evolución y tratamiento oportuno en esta enfermedad.

Material y método

En un estudio retrospectivo de casos y controles se analizaron los expedientes clínicos de pacientes con diagnóstico de neumonía complicada con empiema, atendidos en el Hospital de Pediatría CMN "Siglo XXI" y el Hospital General Regional No. 1 "Gabriel Mancera" del IMSS de enero de 1992 a diciembre de 1996. Los criterios de inclusión fueron: pacientes pediátricos con diagnóstico de neumonía complicada con empiema, de uno y otro sexo, de dos meses a 16 años. Los sometidos a toracotomía con decorticación, y/o resección de tejido pulmonar se denominaron casos y los controles fueron aquellos pacientes del mismo grupo de edad y del mismo centro hospitalario, no sometidos a cirugía. Se excluyeron a los pacientes cuyo expediente estaba incompleto o no se localizó. Se analizaron las caracte-

terísticas generales de la población estudiada como: edad, sexo, grado de nutrición, nivel socioeconómico y escolaridad de la madre.

La variable dependiente fue toracotomía con decorticación y/o resección de un lóbulo o segmento. Se analizó la procedencia, el tiempo transcurrido entre el inicio del padecimiento y el primer contacto con el médico; los días de evolución previos al ingreso, y la fase del empiema a su llegada al hospital; duración de la fiebre, inicio de antimicrobiano y número de esquemas utilizados; presencia y grado de leucocitosis, análisis citoquímico del líquido pleural, germen aislado y la respuesta al manejo. Con relación a la colocación de sondas pleurales, se analizaron los días transcurridos a partir del inicio de la sintomatología hasta el momento de su instalación; número de sondas colocadas, su duración y presencia de fístula broncopleural. A través de los informes radiológicos se definió la presencia de paquipleura, empiema loculado y pulmón atrapado.

Análisis estadístico. Se elaboró una base de datos, de ella se obtuvieron frecuencias simples de cada una de las variables tanto para casos como para controles. Se calcularon las razones de momios (OR) con intervalos de confianza al 95%. Para determinar la significancia se utilizaron las pruebas de U de Mann Whitney, Prueba exacta de Fisher y chi cuadrada. Se consideró una p significativa a aquella igual o menor a 0.05.

Cuadro I. Características generales de la población

Variable	Casos n=18	Controles n=12	P
Edad en meses	22 (8-180)	25 (15-76)	ns
Sexo: masculino	10 (55.6%)	6 (50%)	ns
femenino	8 (44.4%)	6 (50%)	
Nivel socioeconómico			ns
Bajo	9 (50%)	7 (58.3%)	
Medio	9 (59%)	5 (41.7%)	
Alto	0	0	
Escolaridad de la madre			ns
Primaria	8 (44.4%)	5 (41.6%)	
Secundaria	7 (38.9%)	1 (8.3%)	
Preparatoria o equivalente	3 (6.7%)	3 (25%)	
Profesional	0	3 (25%)	
Desnutrición			ns
0	14 (77.8%)	10 (83.3%)	
I	3 (6.7%)	2 (16.7%)	
II	1 (5.6%)		
Días de evolución precirugía	28 (17-90)		

ns = no significativa.

Resultados

Se localizaron 30 expedientes clínicos de pacientes con neumonía complicada con empiema de los cuales 18 fueron sometidos a cirugía (casos) y 12 no (controles). La población de estudio se caracterizó por ser remitida de Hospitales de segundo nivel de atención, con historia de hospitalización previa excepto dos pacientes del grupo control sin que esto fuera significativo. Al llegar a nuestro hospital sólo cuatro pacientes tenían referidos los resultados del análisis del líquido pleural, por lo que no fue factible analizar esta variable. La edad estuvo comprendida entre los ocho meses y los 15 años, su mediana y margen así como los del sexo, nivel socioeconómico, escolaridad de la madre y estado nutricional se presentan en el cuadro I y no se relacionaron con cirugía. La población provenía de medio socioeconómico bajo y medio, con buen estado nutricional excepto un caso. Los factores de riesgo analizados se presentan en el cuadro II, así como su nivel de significancia. Se puede observar que la evolución preingreso fue muy prolongada en los casos, con una *p* significativa de 0.004; el

margen de días para recibir la primera atención médica fue entre el primer día y las primeras dos semanas del padecimiento, sin que ello influyera en el tratamiento quirúrgico. Todos excepto un paciente del grupo control recibieron antibiótico previo a su ingreso, tan temprano como el segundo día del padecimiento, o tan tardío como la segunda semana, sin ser esto significativo. En cambio el uso de más de tres esquemas de antibiótico sí se relacionó con la indicación de cirugía con una *p* de 0.01 lo mismo que la presencia de fiebre, la cual fue más prolongada en los casos. El porcentaje de aislamientos fue de 30% en cada grupo: 6 en los casos y 4 en los controles, el germen más frecuente fue *Streptococcus pneumoniae* en 3 casos y en 2 controles y *Stafilococcus aureus* en 3 controles.

Al comparar los niños que llegaron en fase organizada del empiema con los de la fase exudativa o fibrinopurulenta, se encontró gran significancia para la asociación con cirugía con una *p* 0.0001. El procedimiento quirúrgico no se relacionó con el tiempo que transcurrió desde el inicio del padecimiento hasta la instalación de la sonda, en cambio sí con el número y duración de las sondas instaladas.

Cuadro II. Asociación de algunas variables con la indicación de cirugía

Variable	Casos n=18 Medianas Rangos ()	Controles n=12 Medianas Rangos ()	OR (IC95%)	P
Evolución preingreso en días	25 (9-90)	11.5 (5-22)	24.7 (2.6-582)	0.004*
Evolución mayor de 25 días	9	0		0.001 ⁺
Tiempo del primer contacto con el médico en días.	7(1-16)	5.5 (1-12)	3.1(0.5-19.8)	0.16 ⁺
Antecedente de antimicrobianos	18	11		0.40*
Día de inicio de antibiótico a partir del inicio del padecimiento	9 (2-16)	6 (2-14)	2 (0.34-12.2)	0.37*
Esquemas de antibióticos 3 o >	11	2	7.8 (1.08-88)	0.01 ^{&}
Días de fiebre	14 (2-30)	8 (2-16)	5 (0.7-56.6)	0.004 ⁺
Leucocitosis	15,600 (12000-20300)	17,700 (10100-39000)		0.24 ⁺
Fase del empiema a su ingreso:				
Exudativa	0	6		
Fibrinopurulenta	3	6	4 (0.27-122)	ns
Organizada	15	0	112 (4.4-17)	0.0001*
Día en que se instaló la sonda a partir del inicio	14 (4-40)	8 (0-32)		0.07 ⁺
Instalación después de 14 días	8	3	4.5 (0.57-43)	0.12*
Número de sondas:				
De 0 a 1	7	10		
2 ó 3	11	2	7.7 (0.88-84.8)	0.04 *
Días de duración de la sonda	9.5 (4-19)	4.5 (0-11)		0.001 ⁺
Sonda > 9 días	10	1	15 (1.2-412)	0.01*

* Prueba exacta de Fisher, ⁺U de Mann Whitney & chi cuadrada, *p* significativa igual o menor a 0.05.

Cuadro III. Asociación de algunas complicaciones de empiema postneumónico y cirugía

Variable	Casos número y (%)	Controles número y (%)	OR (Ic95%)	P
Empiema loculado	13 (72)	1 (8.3)	28.6 (2.5-1322)	0.0005 ^{&}
Pulmón atrapado	15 (83.3)	0	48 (3.9-1349)	0.000007 ^{&}
Engrosamiento Pleural	16 (88.9)	5 (41.5)	11.2 (1.3-113)	0.01 [*]
Fístula Broncopleural	10 (55.6)	2 (16.7)	6.2 (0.87-70)	0.057 [*]

*Prueba exacta de Fisher,[&] chi cuadrada p significativa igual o menor a 0.05.

El cuadro III muestra los grados de asociación de algunas complicaciones de la neumonía con empiema, detectadas a través de la clínica y de hallazgos imagenológicos, encontrando que el grado de asociación fue muy significativo dada la alta frecuencia: empiema loculado (72.5%), pulmón atrapado (83.3%) y engrosamiento pleural (88.9%).

La cirugía se llevó a cabo a los 28 días de evolución con un margen de 17 a 90 días. Todos los casos fueron sometidos a toracotomía y decorticación, cuatro a lobectomía y uno a resección de un segmento.

No se presentó ninguna defunción, todos los pacientes fueron dados de alta a sus domicilios y permanecieron en control en la consulta externa hasta su alta definitiva.

Discusión

Conocer la evolución del empiema dentro de la cavidad pleural es de primordial importancia para decidir la conducta terapéutica a seguir. Se reconocen tres fases: una **exudativa**, (24 a 72 hrs) o respuesta inmediata al estímulo inflamatorio con producción de líquido pleural escaso en células, poco denso y de fácil extracción a través de una toracocentesis, lo que permite la fácil re-expansión pulmonar. La fase **fibrinopurulenta** se caracteriza por la presencia de pus, aumento de leucocitos polimorfonucleares y fibrina, con un líquido más espeso que se locula y propicia que el pulmón se expanda cada vez menos, esta fase dura de 7 a 10 días y, en la fase **organizada** la gran cantidad de fibroblastos que proliferan dentro de la superficie de la pleura parietal y visceral, producen una membrana gruesa o corteza que junto con el exudado

denso y con gran sedimento atrapan al pulmón; esta fase se presenta a partir de la segunda hasta la cuarta semana de evolución.^{2,18-21}

A pesar de que la literatura es muy basta, existe gran controversia a cerca de los criterios precisos y el momento óptimo de realizar toracotomía. Algunos autores coinciden en que el manejo conservador con antimicrobianos adecuados y drenaje cerrado es la terapéutica a elegir y que los procedimientos quirúrgicos mayores deberán realizarse en fase tardía, siempre y cuando los métodos conservadores hayan fracasado.⁴⁻⁸ Otros autores sugieren la cirugía cuando no hay respuesta al tratamiento médico después de la primera o segunda semana.^{5,11,12,14,17} Las indicaciones reportadas son: fiebre y leucocitosis persistente, fístula broncopleural, derrame loculado, persistencia de dificultad respiratoria y engrosamiento pleural.⁹ A diferencia de lo reportado, todos nuestros casos iban en remisión del proceso infeccioso, pero las secuelas mecánicas que impedían una buena re-expansión pulmonar fueron las determinantes de la indicación quirúrgica. La disminución del volumen pulmonar coincide como hallazgo frecuente reflejando un pulmón atrapado o fibrotórax, estos dos hallazgos hablan ya de fase organizada y por lo tanto de cronicidad. En nuestra serie la presencia de fístula broncopleural se manejó con tratamiento conservador, con buenos resultados ya que ningún paciente ameritó cirugía por esta causa.

Muchos autores no apoyan estos criterios comentando que el empiema puede ser tratado con antibióticos y sonda pleural exclusivamente, otros refieren que la cirugía rara vez es necesaria cuando el tratamiento inicial fue adecuado.^{4,7,18-20}

El inicio tardío del tratamiento antibiótico, el momento de presentación ante el médico, la dura-

ción de los síntomas, el organismo infectante, el manejo médico inicial, la colocación de la sonda de drenaje pleural son algunos factores de riesgo que pueden contribuir a la falla en el tratamiento convencional y hacer necesaria la cirugía.⁸ En nuestro estudio la evolución preingreso prolongada se asoció en forma determinante a cirugía porque todos nuestros pacientes, excepto uno, habían recibido atención médica previa a su llegada y fue la mala evolución la que determinó su envío a nuestro hospital, también se encontró asociación significativa con fiebre y el número de esquemas de antibióticos utilizados.

La indicación del momento considerado óptimo para la realización de la cirugía no se ha definido y va desde tiempos tan cortos de tres a cinco días a prolongados como hasta después de la tercera semana de haber iniciado el tratamiento con antibióticos y sonda pleural.^{10-15,21,22} La mediana en nuestros casos fue de 28 días, lo que indica un retraso en el envío de estos pacientes quienes se encontraban ya en fase de organización del empiema, haciendo más difícil la re-expansión pulmonar y el drenaje, con el fracaso del tratamiento conservador.

En 1993 *The American College of Chest Physicians* publicó una encuesta acerca de la conducta terapéutica de elección de 339 médicos ante pacientes hipotéticos con empiema. Se inclinó por la decorticación el 50% de ellos si el paciente presentaba sépsis pleural y empiema anaeróbico multiloculado; 22%, toracotomía abierta y colocación directa de una sonda pleural; instalación de sonda de drenaje pleural con estreptoquinasa intrapleural 14%; colocar sólo un tubo de drenaje en la loculación mayor 8% y varios catéteres con múltiples perforaciones 7%. Si se trataba de un empiema multiloculado no drenado completamente, 42% prefirió poner un segundo tubo de drenaje, esto refleja que los médicos consideran la conducta quirúrgica sin un criterio definido. Los autores sugieren estudios prospectivos multicéntricos.²³

Kennedy¹⁸ explica parcialmente esta discrepancia considerando que la elección del manejo quirúrgico o no, depende de la especialidad del autor porque el pediatra es quien se enfrenta inicialmente a estos pacientes mientras que el cirujano los recibe en fase complicada. Concordando con Van Way²⁴ la presencia de empiema loculado y pulmón

atrapado son las indicaciones más precisas, puesto que de no realizarse se favorece la presencia de infecciones respiratorias repetidas, bronquiectasias, abscesos pulmonares etc.⁵

El presente trabajo no permitió conocer la influencia de las variables del líquido de derrame pleural sobre la decisión quirúrgica, dado que no se tuvo acceso a esa información debido a que los pacientes fueron referidos de otros centros hospitalarios y ya bajo tratamiento antimicrobiano, lo cual afectó también los aislamientos de gérmenes causales. Sin embargo, las características microscópicas y citoquímicas del líquido de derrame pleural han sido recomendadas como criterios para el drenaje quirúrgico, entre ellas: evidencia de pus franca, glucosa <de 40 mg/dl, pH <de 7.2 o DHL > 1,000 UI/L.¹ Hay controversia de la validez de estos niveles, más aún los autores han propuesto varias modificaciones. La más reciente propone que si el pH > de 7.3, la glucosa > 60 mg/dl y DUL < de 1000 UI/L, el derrame paraneumónico no está complicado y por lo tanto no requerirá drenaje.²⁵ Poe revisó en forma retrospectiva estos criterios en su serie de 133 pacientes con toracocentesis por derrame paraneumónico y calculó la sensibilidad, especificidad, valores predictivos positivos y negativos para cada valor concluyendo que ningún valor de laboratorio debe de ser un indicador absoluto en el proceso de toma de decisiones y que lo más importante es el seguimiento cercano del paciente.²⁶

Aunque en forma aparente los criterios son disímbolos, al hacer un análisis cuidadoso encontramos que aquellas variables que indican fase organizada del empiema son las que se asocian a cirugía casi en forma general. En la actualidad, el consenso general es que la detección temprana así como el tratamiento adecuado y oportuno disminuyen la necesidad de cirugía mayor. Las indicaciones más aceptadas por la mayoría de los autores se reducen a dos: pulmón atrapado por cualquier causa y empiema loculado que no pueda ser drenado, criterio que compartimos porque estas fueron las dos condiciones que con mayor significancia llevaron a la decisión quirúrgica.

Se cuenta con nuevas modalidades terapéuticas como son la aplicación de uroquinasa en la cavidad pleural, o el uso de la toracoscopía para la lisis de adherencias pleurales en fases más tem-

pranas con resultados prometedores.²⁷ Ninguno de nuestros pacientes fue sometido a estos procedimientos.

Una de las limitantes del presente estudio es que dado al pequeño tamaño de muestra no fue posible realizar análisis estratificado para controlar las potenciales variables confusoras.

Tanto el análisis de Mantel y Haenszel como la regresión logística tienen problemas en la estimación de la razón de momios cuando tienen valores de cero en uno de los estratos.²⁸

Sin embargo, es importante aclarar que cuando la medida de asociación (OR) es muy grande, mayor de tres, es poco probable que dicha asociación se deba a la acción de otras variables estudiadas (es decir a la confusión),²⁹ por lo cual, dada la magnitud de las asociaciones observadas con la mayoría de las variables, se puede señalar que las conclusiones que se hacen sobre dichas variables son significativas.

La presente revisión permitió cuantificar algunos factores de riesgo específicos útiles para la toma de decisiones en estos pacientes. Concluimos que en un paciente pediátrico con evolución indicativa de fase organizada del empiema, (evolución preingreso y fiebre prolongadas; líquido pleural purulento) que se acompaña de loculaciones, pulmón atrapado y engrosamiento pleural muy probablemente requerirá cirugía.

Referencias

1. **Light RW, Girard WM, Jenkinson SG, George RB.** Parapneumonic effusions. *Am J Med* 1980;69:507-512.
2. **Light RW.** Parapneumonic effusions and empyema. *Clin Chest Med* 1985;6:55-61.
3. **Andrews NC, Parker EF, Shaw RR, Wilson NJ, Webb WR.** Management of nontuberculous empyema. *Am Rev Respir Dis* 1962;85:935-936.
4. **Argüero R, Gómez MS, Gardida A, Rodríguez V H.** Empiema en niños. Aspectos quirúrgicos. *Rev Mex Ped* 1969;38:33-38.
5. **Pérez FL, Takenaga R, Jiménez J.** Tratamiento quirúrgico de la infección pleuropulmonar en el niño. *Bol Med Hosp Infant Mex* 1977;34:71-82.
6. **Ríos AF, Granados VJ, Reynaga GJ.** Empiema en el niño. *Rev Mex Ped* 1982;51:73-79.
7. **Morán VO, Torres FH, Arceo DJ, Medina ZA.** Empiema pleural postneumonía. *Bol Med Hosp Infant Mex* 1982;39:279-284.
8. **Alkrinawi S, Chernick V.** Pleural infection in children *Semin Respir Infect* 1996;11:148-154.

9. **Rizalar R, Somuncus S, Bernay F, Ariturk E, Gunaydin M, Gurses N.** Postpneumonic empyema in children treated by early decortication. *Euro J Pediatr Surg*. 1997;7:135-1137.
10. **Gustafson RA, Murray GF, Warden HE, Hill RC.** Role of lung decortication in symptomatic empyema in children. *Ann Thorac Surg* 1990;49:940-947.
11. **Hoff SJ, Neblett W, Heller RM, Pietsch B, Holcomb GW.** Postpneumonic empyema in childhood selecting appropriate therapy. *J Pediatr Surg* 1989;126:659-663.
12. **Foglia RP, Randolph J.** Current Indications for decortication in the empyema in children. *J Pediatr Surg* 1987;22:28-33.
13. **Golladay ES, Wagner CH.** Management of empiema in children. *Am J Surg* 1989;158:618-621.
14. **Hoff SJ, Neblett WW, Edwards KM, Heller RM, Pietsch JB, Holcome GW, Holcomb III GW.** Parapneumonic empyema in children: decortication hastens recovery in patients with severe pleural infections. *Pediatr Infect Dis J* 1991;10:194-199.
15. **Potula V, Krellenstein D.** Early aggressive surgical management of parapneumonic empyemas. *Chest* 1994;105:832-836.
16. **Chan W, Keiser-Gauvin E, Davis GM, Nguyen KT, Laberge JM.** Empyema thoraces in children: a 26 year review of the Montreal children's hospital experience. *J Ped Surg* 1997;32:870-872.
17. **Brook I.** Microbiology of empyema in children and adolescents. *Pediatrics* 1990;85:722-726.
18. **Kennedy AS, Agness M, Bailey L, White JJ.** Decortication for childhood empyema. *Arch Surg* 1991;126:1287-1291.
19. **Mayo P, Saha SP, Mc Elevein RB.** Acute empyema in children treated by open thoracotomy and decortication. *Ann Thorac Surg* 1991;34:401-407.
20. **Mangete EDO, Kombo BB, Legg-Jack TE.** Thoracic empyema: a study of 56 patients. *Arch Dis Child* 1993;69:587-588.
21. **McLaughlin FJ, Goldmann DA, Rosenbau DM, Garris GB, Schuster SR.** Empyema in children. Clinical course and long term follow up. *Pediatrics* 1984;73:587-593.
22. **Hubbard M, McKenzie S.** Empyema in children. *Current Pediatrics* 1996;6:30-33.
23. **Strange Ch, Sahb SA.** The clinician's perspective on parapneumonic effusions and empyema. *Chest* 1993;103:259-261.
24. **Van Way C, Narrod J, Hopeman A.** The role of early limited thoracotomy in the treatment of empyema. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 1988;96:436-439.
25. **Saha, Light RW.** The sun should never on a parapneumonic effusion. *Chest* 1989;95-947.
26. **Poe RH, Mann MG.** Utility of pleural fluid analysis in predicting tube thoracostomy/decortication in parapneumonic effusion. *Chest* 1992; 100:962-967.
27. **Davidoff AM, Hebra S, Kerj, Stafford PW.** Thoracoscopic management of empyema in children. *J Laparoendosc Surg* 1996;6:S5.1-54.
28. **Selvin S.** The two x K table and two x two x two table. *En Statistical analysis of epidemiologic data.* New York: Oxford University Press, Inc, 1991:140-172.
29. **Kahn AH, Sempos TC.** Statistical methods in epidemiology. New York: Oxford University Press, Inc, 1989.